

## Смертность от злокачественных новообразований рабочих железнодорожных цехов металлургических заводов медной промышленности

Константинов В.Г., д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики рака ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург Липатов Г.Я., д.м.н., профессор, зав. кафедрой гигиены и профессиональных болезней ГОУ ВПО УГМА Росздрава, г. Екатеринбург Адриановский В.И., к.м.н., доцент кафедры гигиены и профессиональных болезней ГОУ ВПО УГМА Росздрава, г. Екатеринбург Безрукова Т.С., зав. отделением планирования и внедрения НИР ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург

### Mortality of malignant tumors of the workers occupied in railway shops of metallurgical works of copper industry

Lipatov G.Y., Konstantinov V.G., Adrianovskiy V.I., Bezrukova T.S.

#### Резюме

Проведено за 30-летний период (1976-2005 гг.) изучение ретроспективным методом смертности от злокачественных новообразований (ЗН) рабочих, занятых в железнодорожных цехах крупных металлургических заводов, где производится черновая медь. Отмечено превышение наблюдаемой смертности от ЗН над "ожидаемой" как среди мужчин, так и у женщин по большинству локализаций. Полученные эпидемиологические данные свидетельствуют о канцерогенной опасности для работающих, занятых в железнодорожных цехах предприятий медной промышленности.

**Ключевые слова:** злокачественные новообразования, железнодорожный цех, медная промышленность

#### Summary

We conducted a retrospective cohort mortality study of railway shops workers, with follow-up for >30 years (1976-2005), among workers in the railway shops of large metallurgical plants, which produces blister copper. It's shown that the common multiple of exceeding the data over the "expecting" ones presented among men and women in majority cancer localization. Thus, the investigation results argue about carcinogenic danger for workers involved in railway shops of copper melting plants.

**Keywords:** malignant tumors, railway shop, copper industry

Профилактика профессиональной онкологической заболеваемости химической этиологии в настоящее время ограничивается, как правило, лишь предотвращением или гигиеническим регламентированием воздействия на работающих химических загрязнителей производственной среды, обладающих канцерогенными свойствами, установленными в экспериментальных и эпидемиологических исследованиях [1]. Так обнаружение статистически значимого превышения уровней заболеваемости или смертности от ЗН работников изучаемого производства по сравнению с "прочим" населением свидетельствует о возможном наличии в производственной среде канцерогенного фактора или группы таких факторов.

Из различных эпидемиологических методов изучения канцерогенной опасности наибольшее распростране-

ние получил ретроспективный метод, который является более доступным, дешевым, скорым и менее трудоемким, по сравнению с другими методами (когортный и др.).

Сущность ретроспективного метода заключается в изучении за определенный промежуток времени в прошлом, который предшествует началу исследований, заболеваемости и (или) смертности от ЗН работников определенной профессии (или производства), условий их труда [2].

Рабочие, занятые в пирометаллургии меди, находятся под воздействием комплекса вредных производственных факторов, среди которых следует отметить загрязнение производственной среды такими канцерогенноопасными веществами, как неорганические соединения мышьяка, никеля, кадмия, кремний диоксид кристаллический и полициклические ароматические углеводороды, в том числе бен(а)пирен и др.

Канцерогенная опасность процессов обогащения медьсодержащих руд, производства черновой меди, огневого и электролитического рафинирования меди, а также переработки анодных шламов докавана целым рядом

Ответственный за ведение переписки -  
Адриановский Вадим Иванович,  
620149, г. Екатеринбург, ул. Октябрьская, д. 20-а,  
E-mail: adrianovskiy@k66.ru

Таблица Отношение наблюдаемых показателей смертности от ЗН к "ожидаемым" рабочих ЖДЦ за период с 1976 по 2005 г. (на 100 тыс. населения)

Локализации злокачественных новообразований	Мужчины		Женщины		Кратность отношения наблюдаемых показателей к "ожидаемым"	Кратность отношения наблюдаемых показателей к "ожидаемым"
	наблюдаемые	"ожидаемые"	наблюдаемые	"ожидаемые"		
Полость рта и глотки	13,42±9,49	3,64±0,85	15,62±15,62	0,16±0,17	0,16±0,17	97,62
Органы дыхания, в том числе:	100,67±25,98	53,32±3,24	-	4,58±0,92	-	-
- полость носа и гортань	6,71±6,71	4,16±0,91	1,89	-	-	-
- трахея, бронхи, легкие	93,96±25,10	48,30±3,09	1,61	-	-	-
- плевра и средостение	-	0,86±0,41	1,94	-	-	-
Органы пищеварения и брыоины, в том числе:	60,40±6,55	53,22±3,24	1,13	-	-	0,49
- пищевод	-	2,26±0,67	-	-	-	-
- желудок	26,85±13,42	30,48±2,45	0,88	-	-	1,11
- кишечник	6,71±6,71	7,13±1,19	0,94	-	-	-
- печень	6,71±6,71	4,34±0,92	1,55	-	-	-
- поджелудочная железа	20,13±11,62	7,35±1,20	2,74	-	-	-
- прочие	-	1,64±0,45	-	-	-	-
Костно-мышечная система, соединительная ткань, молочная железа, в том числе:	6,71±6,71	4,42±0,93	1,52	-	-	1,52
- молочная железа	-	-	-	-	-	-
- кожа	-	1,28±0,50	-	-	-	1,75
- костная и соединительная ткань	6,71±6,71	3,13±0,78	12,4	-	-	-
Мочеполовые органы, в том числе:	6,71±6,71	10,97±1,47	0,61	-	-	2,88
- половые органы	-	3,00±0,77	-	-	-	2,29
- мочеполовые органы	6,71±6,71	7,97±1,25	0,84	-	-	12,40
Лимфатическая и кроветворная ткани	20,14±11,62	6,86±1,16	2,93	-	-	3,72
Прочие локализации	20,14±11,62	6,44±1,13	3,13	-	-	-
Всё локализации, вместе взятые	228,19±39,09	138,90±5,23	1,64*	-	-	1,54

Примечание: \* - различия между наблюдаемыми и "ожидаемыми" показателями статистически достоверны (p<0,05).

эпидемиологических исследований [3, 4, 5]. При анализе этих исследований, кроме имеющей место канцерогенной опасности в металлургическом производстве, обращали на себя внимание и другие функциональные подразделения заводов, к которым можно отнести и железнодорожные цеха, имеющие значительный по численности контингент работающих.

Целью нашей работы являлась оценка степени влия-

ния комплекса вредных факторов железнодорожных цехов металлургических комбинатов на уровень смертности рабочих от ЗН. Для реализации указанной цели в 2006-2009 гг. нами проведено эпидемиологическое изучение ретроспективным методом онкологической смертности рабочих железнодорожных цехов крупных предприятий по производству черновой меди и населения, проживающего в районах их размещения, за 30 лет (1976-2005 гг.).

На основании данных актов регистрации смерти лиц, проживавших в контрольном населенном пункте, вычислялись интенсивные показатели смертности на 100000 населения и работающих (повозрастные и общие, стандартизованного по возрасту для мужчин и женщин). Помимо наблюдаемой, в изучаемых контингентах вычислялась так называемая "ожидаемая" смертность, представляющая собой смертность "прочего" населения, стандартизованную по возрасту, причем за стандарт принималось возрастное распределение в изучаемом контингенте. Кратность превышения наблюдаемых показателей смертности от ЗН над "ожидаемыми" определяла степень дополнительного риска, связанного с работой в изучаемом производстве, и позволяла ориентировочно оценить интенсивность влияния производственных канцерогенных факторов.

Железнодорожные цеха (ЖДЦ) осуществляют поступление на предприятия сырья и отгрузку готовой продукции, а также все внутризаводские операции по перемещению грузов от функциональных подразделений завода.

В состав ЖДЦ входят такие подразделения, как локомотивное и вагонное депо, крановое хозяйство, вагонная служба, цех безотцепочного ремонта вагонов, участки по ремонту путевой техники и грузовой службы.

В ЖДЦ основными профессиями являются машинисты и помощники машинистов тепловозов, которые составляют 35% от списочного состава цеха, экскаваторщики (9%) и газосварщики (3%). В указанных профессиях занято около 50% работающих – мужчин цеха.

Вторая группа мужчин ЖДЦ представлена слесарями по ремонту подвижного состава и электромонтерами по ремонту и обслуживанию электрооборудования, что в общей сложности составляет 20% рабочих мужчин цеха.

Оставшаяся часть работающих мужчин занята в таких профессиях как составители поездов, осмотрщики вагонов, сцепщики, монтеры путей и др.

Женщины ЖДЦ составляют 28% от численного состава цеха и в основном заняты в таких профессиях как крановщицы, электромонтеры, сварщицы, осмотрщики вагонов, присматывающие грузы и багажа, кладовщицы, операторы постов централизации, дежурные по переезду и др.

Работающие в ЖДЦ имеют контакт с целым рядом канцерогенноопасных веществ, в т.ч. минеральными маслами, бенз(а)пиреном, сажей, формальдегидом, диоксидом кремния, неорганическими соединениями никеля и

шестивалентного хрома.

Эпидемиологические исследования свидетельствуют, что интенсивные показатели смертности рабочих мужчин в ЖДЦ по всем локализациям, вместе взятым, составили 228,19±39,09, превышая смертность мужского населения в 1,7 раза ( $p<0,05$ ). Особенно эти различия очевидны по раку полости рта и глотки, органов дыхания, пищеварения, лимфатической и кровяной ткани и прочим локализациям (таблица).

Обращает на себя внимание то положение, что различия в показателях смертности наиболее выражены в возрастной группе 50-59 лет, где они составили у рабочих мужчин  $766,67\pm 159,25$  и среди мужского населения  $442,35\pm 20,69$  ( $p<0,05$ ). По-видимому, в этом возрасте увеличивается канцерогенная нагрузка на организм работающего, к тому же ослабевают защитные механизмы организма.

Анализ интенсивных показателей смертности от ЗН женщин-работниц ЖДЦ и контрольного населения продемонстрировал ту же закономерность, что и среди мужчин. В частности, смертность среди работниц превысила смертность женского населения в 1,6 раза (соответственно  $140,62\pm 46,84$  и  $86,56\pm 4,01$ ), особенно это превышение было отмечено по раку полости рта и глотки, молочной железы, мочеполовым органам (матка), опухолям лимфатической и кровяной ткани.

В ЖДЦ превышение наблюдаемых показателей смертности над "ожидаемыми" мужчин также отмечено по всем локализациям, вместе взятым, в 1,6 раза ( $p<0,05$ ), так и по отдельным нозологическим группам ЗН (таблица). Такая же закономерность в превышении наблюдаемых показателей смертности над "ожидаемыми" отмечалась среди женщин (в 1,5 раза).

Таким образом, проведенное эпидемиологическое исследование (расчет интенсивных показателей смертности от ЗН и кратности отношений наблюдаемых показателей над "ожидаемыми") свидетельствует о наличии причинно-следственной связи между смертностью от ЗН рабочих мужчин и женщин, занятых в железнодорожных цехах металлургических заводов медной промышленности, и экспозиции их к канцерогенноопасным факторам производственной среды, что указывает на канцерогенную опасность данного производства, обусловленную загрязнением производственной воздушной среды такими канцерогенами, как минеральные масла, бенз(а)пирен, сажа, формальдегид, кремний диоксид кристаллический, неорганические соединения никеля и хрома. ■

## Литература:

1. Заридзе Д.Г. Приоритетные направления противораковой борьбы в России. Рос. онкол. журн. 2001; 5: 3-14.
2. Смуленец В.В. Профессии и рак. М.: Медицина; 2000. 384.
3. Адриановский В.И., Самылкин А.А., Липатов Г.Я., Константинов В.Г. Смертность от злокачественных новообразований рабочих, занятых в электролитическом рафинировании меди. Естественные и гуманитарные науки. 2006; 3(2): 77.
4. Адриановский В.И., Липатов Г.Я., Константинов В.Г. и др. Смертность от злокачественных новообразований рабочих, занятых в основных производствах рафинирования меди. Уральский мед. журн. 2008; 11: 65-7.
5. Липатов Г.Я., Адриановский В.И., Константинов В.Г., Гилева Ю.М. Смертность от злокачественных новообразований рабочих, занятых в обогащении медьсодержащих руд. Уральский мед. журн. 2010. 1: 5-7.